

甘蓝硫代葡萄糖苷含量与其相关基因表达关系初探

程 坤, 仪登霞, 杨丽梅*, 方智远, 刘玉梅, 庄 木, 张扬勇

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所, 北京 100081)

硫代葡萄糖苷(硫苷)作为十字花科植物特有的一种次生代谢产物,其本身及其降解产物具有重要的生物活性,如抗虫、防癌、硫素调节、风味形成等。本研究中以4份甘蓝(两份高硫苷含量、两份低硫苷含量)品系为材料,通过对其叶片进行昆虫取食处理,研究昆虫诱导对硫苷含量的变化和其相关合成与调节基因表达的影响,了解这些基因的变化规律,对揭示相关基因的功能以及与硫苷合成之间的关系具有指导意义。

供试甘蓝由中国农业科学院蔬菜花卉研究所甘蓝课题组提供,其编号分别为:高硫苷品系09-212、09-221和低硫苷品系09-206、09-461。供试小菜蛾由中国农业科学院蔬菜花卉研究所昆虫组饲养,为广州敏感种群第八代。取2龄小菜蛾幼虫10头,分别放在甘蓝高硫苷材料和低硫苷材料上进行取食诱导,外套纱网,在温度(25±1)℃、湿度60%的养虫室中分别饲喂0、24、48、72 h。通过荧光定量PCR技术分析硫苷合成过程中几个关键基因(*MYB28*、*CYP79F1*和*AOP2*)的表达。

小菜蛾饲虫诱导显示,接虫后24、48和72 h,相对于昆虫取食前,4个甘蓝品系的总硫苷含量均被诱导升高。可见甘蓝中硫苷的含量变化与小菜蛾取食有一定的相关性,初步推断硫苷参与植物的防卫反应并起重要作用。但是昆虫取食处理后不同的时间、不同的甘蓝品系,其硫苷含量和各组分的变化是有差异的。其中,脂肪族与芳香族硫苷受昆虫取食影响最为明显,测得两类硫苷的含量在昆虫取食后明显升高,而吲哚族硫苷在09-461材料中出现了持续下降的趋势,该变化的原因有待于进一步研究。昆虫取食后,与硫苷合成与调节密切相关的3个基因*MYB28*、*CYP79F1*和*AOP2*也表现为表达上调,并且与硫苷的含量变化基本一致,这证明了3个基因与硫苷的合成密切相关,初步推测经小菜蛾取食诱导后,这些基因的增强表达是硫苷含量升高的分子基础。

关键词: 甘蓝; 硫代葡萄糖苷; 荧光定量PCR; 基因表达

中图分类号: S 635.1

文献标识码: A

文章编号: 0513-353X (2011) S-2547-01

收稿日期: 2011-08-04

基金项目: 国家自然科学基金项目(31071697); 国家大宗蔬菜产业技术体系项目(nycytx-35-gw01); 国家‘863’计划项目(2008AA10Z155)

* 通信作者 (E-mail: yanglm@mail.caas.net.cn; Tel: 010-82108756)